

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as first class mail in an envelope addressed to:

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC

On January 17, 2001

TOWNSEND and TOWNSEND and CREW LLP

By: Dee Luccole

Attorney Docket No. 16879P-014900

Ref. No. 2169910051US2

PATENT

RECEIVED

JAN 24 2001

Technology Center 2600

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Ryota Mita *et al.*

Application No.: 09/669,032

Filed: Herewith

For: CELLULAR PHONE

Examiner: Not Assigned

Art Unit: 2681

SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Enclosed for filing is a certified copy of Japanese Patent Application No.2000-3069467 filed on October 29, 1999, from which priority is claimed in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,

Robert C. Colwell

Robert C. Colwell.
Reg. No. 27,431

TOWNSEND and TOWNSEND and CREW LLP
Two Embarcadero Center, 8th Floor
San Francisco, California 94111-3834
Tel.: (650) 326-2400
Fax: (650) 326-2422
RCC:af1
PA 3121793 v1

PIPE JOINT
JAN 22 2001
PATENT & TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

1999年10月29日

RECEIVED

JAN 24 2001

願 番 号
Application Number:

平成11年特許願第307987号

Technology Center 2600

願 人
Applicant(s):

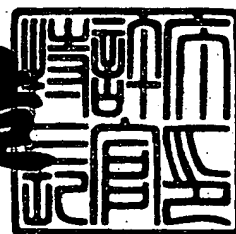
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 9月 1日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3069467

【書類名】 特許願

【整理番号】 D99010051A

【提出日】 平成11年10月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明の名称】 メロディ音再生装置および再生方法およびそれを用いた
携帯電話器

【請求項の数】 9

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製
 作所デジタルメディア製品事業部内

 【氏名】 三田 了太

【発明者】

 【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市稲田1410番地 株式会社日立製
 作所デジタルメディア製品事業部内

 【氏名】 品川 明生

【特許出願人】

 【識別番号】 000005108

 【氏名又は名称】 株式会社 日立製作所

【代理人】

 【識別番号】 100075096

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 作田 康夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013088

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】	要約書	1
【ブルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 メロディ音再生装置および再生方法およびそれを用いた携帯電話器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の周波数と第 2 の周波数との間で所定の出力を有するスピーカと、このスピーカに音声信号を供給する信号発生手段と、この信号発生手段が発生すべき音声信号に対応する信号データを記憶する記憶手段と、上記信号データに基づいて上記信号発生手段を制御する制御手段を備え、上記信号データは対応する音声信号の周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間であるものが上記記憶手段に記憶され、上記スピーカには周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間である音声信号が供給されるよう構成されたことを特徴とするメロディ音再生装置。

【請求項 2】

上記信号データは音程および音階のデータと音色のデータを含むことを特徴とする請求項 1 記載のメロディ音再生装置。

【請求項 3】

上記記憶手段は第 1 の音色データを有する信号データを複数個所定の順番に記憶するとともに第 2 の音色データを有する信号データを複数個所定の順番に記憶し、上記制御手段は上記信号発生手段に上記第 1 の音色データを有する信号データに対応する音声信号と上記第 2 の音色データを有する信号データに対応する音声信号を同時に発生させるよう制御することを特徴とする請求項 1 記載のメロディ音再生装置。

【請求項 4】

上記第 1 の音色データを有する信号データと上記第 2 の音色データを有する信号データはそれぞれに対応する音声信号が同時に発生されたとき、上記第 1 の音色データを有する信号データに対応する音声信号と上記第 2 の音色データを有する信号データに対応する音声信号とは音程および音階が和音の関係になっていることを特徴とする請求項 3 記載のメロディ音再生装置。

【請求項 5】

第 1 の周波数と第 2 の周波数との間で所定の出力を有するスピーカと、このスピーカに音声信号を供給する信号発生手段と、この信号発生手段が発生すべき音声信号に対応する信号データを記憶する記憶手段と、上記信号データに基づいて上記信号発生手段を制御する制御手段を備えたメロディ音再生装置のメロディ音再生方法であって、対応する音声信号の周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間である信号データを上記記憶手段に記憶し、上記スピーカに周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間である音声信号を供給することを特徴とするメロディ音再生方法。

【請求項 6】

上記信号データは音程および音階のデータと音色のデータを含むことを特徴とする請求項 5 記載のメロディ音再生方法。

【請求項 7】

第 1 の周波数と第 2 の周波数との間で所定の出力を有するスピーカと、このスピーカに音声信号を供給する信号発生手段と、この信号発生手段が発生すべき音声信号に対応する信号データを記憶する記憶手段と、上記信号データに基づいて上記信号発生手段を制御する制御手段を備えたメロディ音再生装置のメロディ音再生方法であって、上記記憶手段に第 1 の音色データを有して対応する音声信号の周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間である信号データを複数個所定の順番に記憶するとともに第 2 の音色データを有して対応する音声信号の周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間である信号データを複数個所定の順番に記憶し、上記制御手段は上記第 1 の音色データを有する信号データに対応する音声信号と上記第 2 の音色データを有する信号データに対応する音声信号を同時に発生させるよう上記信号発生手段を制御し、上記スピーカから第 1 の音色データを有して対応する音声信号の周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間である信号データに対応する音と上記第 2 の音色データを有して対応する音声信号の周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間である信号データに対応する音とを同時に発生させることを特徴とするメロディ音再生方法。

【請求項 8】

上記第 1 の音色データを有する信号データと上記第 2 の音色データを有する信号データはそれぞれに対応する音声信号が同時に発生されたとき、上記第 1 の音色データを有する信号データに対応する音声信号と上記第 2 の音色データを有する信号データに対応する音声信号とは音程および音階が和音の関係になっていることを特徴とする請求項 7 記載のメロディ音再生方法。

【請求項 9】

アンテナに接続された高周波回路部と、この高周波回路部に接続された音声回路部と、上記高周波回路部および上記音声回路部を制御する制御手段と、この制御手段に接続された記憶手段と、上記制御手段に接続された制御部と、上記音声回路部に接続されたマイクロフォンおよび受話器を有する携帯電話器において、第 1 の周波数と第 2 の周波数との間で所定の出力を有するスピーカと、このスピーカに音声信号を供給する信号発生手段を備え、上記信号発生手段が発生すべき音声信号に対応する信号データは上記記憶手段に記憶されて上記制御手段が上記信号データに基づいて上記信号発生手段を制御するよう構成され、上記信号データは対応する音声信号の周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間であるものが上記記憶手段に記憶され、上記スピーカには周波数が上記第 1 の周波数と上記第 2 の周波数との間である音声信号が供給されるよう構成されたことを特徴とする携帯電話器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は着信をメロディで報知する携帯電話器に係り、複数の音程からなる着信音の発生に好適な携帯電話器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の携帯電話器の着信音発生装置はメモリに記憶されたメロディに対応する信号をそのままスピーカに供給していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

携帯電話は小形、軽量化を要求されるため、これに用いられる着信音用のスピーカは小形のものであり、一般には直径約20mm程度のものが用いられている。このような小形のスピーカでは周波数帯域も低い方は400Hz位から、高い方は8kHz位までに限られており、この帯域の中でも十分な音圧レベルを発生できる帯域は約600Hz～約5kHzの範囲である。このようなスピーカに着信音のメロディに対応する信号を加えた場合、400Hzより低い範囲あるいは8kHzより高い範囲では信号が入力されても音として出力されないのに電力だけ消費されていた。一方、スピーカの入力許容電力は音として出力されない帯域の電力まで含むものであり、入力信号が400Hz～8kHzの周波数帯域外の信号を含む場合には入力電力を許容値の範囲内にするために400Hz～8kHzの周波数帯域内の入力信号のレベルを低くしなければならなかった。特にメロディに和音をつけようとする場合には、高音側あるいは低音側で400Hz～8kHzの周波数帯域外の信号を含むものがあるため、入力信号のレベルは低く抑えることが必要であった。そのため、着信音の音量を大きくすることが困難であった。また、この問題を解決するために入力信号をバンドパスフィルタを介して供給することも検討されたが、メロディ中に400Hz～8kHzの周波数帯域から外れる周波数の音程が含まれていた場合にはその音が抜けてしまい、メロディが不自然になるという問題があった。特にメロディが和音を含んでいる場合には、和音の内の一つの音が400Hz～8kHzの周波数帯域から外れると和音が成立せず、メロディ音を聞くとときに違和感を覚えることがある。

【0004】

本発明の目的は、着信を報知するメロディを音楽的データを損なわずに再生可能で、着信音の音量を大きくできる携帯電話器を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明のメロディ音再生装置は、第1の周波数と第2の周波数との間で所定の出力を有するスピーカと、このスピーカに音声信号

を供給する信号発生手段と、この信号発生手段が発生すべき音声信号に対応する信号データを記憶する記憶手段と、信号データに基づいて信号発生手段を制御する制御手段を備え、信号データは対応する音声信号の周波数が第1の周波数と第2の周波数との間であるものが記憶手段に記憶され、スピーカには周波数が第1の周波数と第2の周波数との間である音声信号が供給されるよう構成されたことを特徴とするものである。

【0006】

また、上記課題を解決するために、本発明のメロディ音再生方法は、第1の周波数と第2の周波数との間で所定の出力を有するスピーカと、このスピーカに音声信号を供給する信号発生手段と、この信号発生手段が発生すべき音声信号に対応する信号データを記憶する記憶手段と、信号データに基づいて信号発生手段を制御する制御手段を備えたメロディ音再生装置のメロディ音再生方法であって、対応する音声信号の周波数が第1の周波数と第2の周波数との間である信号データを記憶手段に記憶し、スピーカに周波数が第1の周波数と第2の周波数との間である音声信号を供給することを特徴とするものである。

【0007】

好ましい実施態様においては、記憶手段は第1の音色データを有する信号データを複数個所定の順番に記憶するとともに第2の音色データを有する信号データを複数個所定の順番に記憶し、制御手段は信号発生手段に第1の音色データを有する信号データに対応する音声信号と第2の音色データを有する信号データに対応する音声信号を同時に発生させるよう制御することを特徴とする。

【0008】

好ましい他の実施態様においては、第1の音色データを有する信号データと第2の音色データを有する信号データはそれぞれに対応する音声信号が同時に発生されたとき、第1の音色データを有する信号データに対応する音声信号と第2の音色データを有する信号データに対応する音声信号とは音程および音階が和音の関係になっていることを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

本発明の1実施の形態を図1から図7により説明する。

本実施の形態における携帯電話器は、図1に示されるようにアンテナ10と、アンテナ10に接続された高周波回路部20と、高周波回路部20に接続された音声回路部30と、音声回路部30に接続されたスピーカ40、受話器46、マイクロフォン（以下マイク）48を有している。音声回路部30は着信音を発生するFM音源35が含まれている。本実施の形態では携帯電話器はさらに各種の機能を制御する制御手段としてのCPU60を備え、CPU60はこれに接続されたメモリ80に記憶された制御プログラムに従って高周波回路部20および音声回路部30を制御する。CPU60には操作部70および表示部50が接続され、CPU60は制御部70からの入力によっても制御プログラムに基づいて高周波回路部20または音声回路部30の制御を行い、通信に必要な情報（電波状態、相手の電話番号、メールアドレス、受信あるいは送信されるメールデータ等）または携帯電話の使用者が必要とする情報を表示部50に表示させる。

【0010】

図2、図3に示されるように高周波回路部20、音声回路部30、CPU60、メモリ80、操作部70、表示部50、スピーカ40、受話器46、マイク48は回路基板65上に実装されている。説明の便宜上、操作部70のある面を正面、その反対側を背面とすると、回路基板65の正面には操作部70、表示部50、受話器46、マイク48が実装され、背面には高周波回路部20、音声回路部30、CPU60、メモリ80、スピーカ40が実装される。高周波回路部20はシールド20aで覆われ、シールド20aの表面にスピーカ40が弾性部材を介して装着される。回路基板65のマイク48が設けられた側の端部には充電アダプタとの接続あるいはパーソナルコンピュータ（以下パソコン）等とのデータ通信を行うためのコネクタ66が設けられる。筐体90はケース92とカバー94とで構成され、ケース92は回路基板65の背面側を覆い、カバー94は回路基板65の正面側を覆う。アンテナ10はケース92のスピーカ40が設けられる側の端部に伸縮自在に装着され、完全に収納された位置および完全に伸ばさ

れた位置で回路基板 65 の背面側に設けられた接触片 10a を介して高周波回路部 20 に接続される。ケース 92 のアンテナ 10 と反対側の端部にはコネクタ 66 の開口部を開閉自在に覆う蓋 66a が配設される。さらにケース 92 の背面外側には充電式の電池 93 を装着するための電池装着部 92a が形成されている。一方、カバー 94 には、図 4 に示されるようにアンテナ 10 が設けられた端部から蓋 66a が設けられた端部に向かって、受話器 46、表示部 50、操作部 70、マイク 48 が配設される。

【0011】

本実施の形態における携帯電話器は着信時にベル音の代わりにメロディを再生する機能を有している。このメロディのデータはメモリ 80 内のメロディ記憶部 85 に記憶される。このメロディには、主なものとして（１）携帯電話器の製造時にメロディ記憶部 85 に固定的にメロディデータを記憶させておくもの、（２）使用者が携帯電話器を購入後インターネットを介してダウンロードされたメロディデータをメロディ記憶部 85 に記憶させておくもの、（３）使用者が携帯電話器を購入後メールを介して転送されたメロディデータをメロディ記憶部 85 に記憶させておくもの、（４）使用者が携帯電話器を購入後パソコン等の端末を用いて自作したメロディデータをメロディ記憶部 85 に記憶させておくもの、の４種類がある。

メロディは楽器の音色を模した音色データ、音程と音階および音の長さのデータを含む音符データを入力して構成される。音色データはピアノ、ギター、フルート、シンセサイザー等 128 の音色が基本として備えられている。

【0012】

図 5 は本実施の形態におけるスピーカの周波数特性を示す特性図である。スピーカ 40 は低音域では f_{c1} 、高音域では f_{c2} の間の周波数帯域で入力信号を音波として出力可能であり、本実施の形態では $f_{c1} = 400 \text{ Hz}$ 、 $f_{c2} = 8 \text{ kHz}$ である。スピーカ 40 は特に周波数 $f_1 \sim f_2$ の間でほぼ平坦な出力特性を有しており、さらに電話器のベル音を再生するための周波数 f_Q には特性のピークが設定されている。本実施の形態では $f_1 = 600 \text{ Hz}$ 、 $f_2 = 5 \text{ kHz}$ である。また、周波数 f_Q は $2 \text{ kHz} \sim 3 \text{ kHz}$ であり、標準ベル音（ $2 \text{ kHz} \sim$

3 kHzで1秒間ON、2秒間OFF)を95 dB程度の大音量で鳴らすことができるようピークが設定される。

この600 Hz～5 kHzの間は変換効率の優れた領域であり、少ない電力でも大きな音圧レベルを得られる領域である。本実施の形態では第1の周波数 f_1 は400 Hz、第2の周波数 f_2 は8 kHzであり、この領域内でメロディを構成できるよう音符データを設定するものである。図6に示すように音程のコードで400 Hzを超えるものは「G#3」(415.3 Hz)であるが、本実施の形態では周波数が音程コード「A3」(440.0 Hz)以上のものを用いて周波数 f_{c1} 以下での電力消費を防止している。

【0013】

メロディを構成するには、音色データおよび音符データを記憶手段としてのメロディ記憶部85に所定の順番で記憶させる。本実施の形態ではメロディに和音がつけられて再生される。和音の音色は主旋律のメロディとは異なる楽器の音色が用いられる。この場合には、メロディ記憶部85には主旋律を演奏する楽器に対応した音色データ(第1の音色データ)と、この音色で演奏される音符データが所定の順番で記憶される。また、和音の旋律を演奏する楽器に対応した音色データ(第2の音色データ)と、この音色で演奏される音符データも所定の順番でメロディ記憶部85に記憶される。曲目によってはさらに第3の音色データで演奏される複数個の音符データ、第4の音色で演奏される複数個の音符データ、…もそれぞれ所定の順番でメロディ記憶部85に記憶される。制御手段としてのCPU60は信号発生手段としてのFM音源35に主旋律に対応する音声信号と和音の旋律に対応する音声信号を同時に発生させるよう制御する。

【0014】

和音の音色として例えばウッドベース等低音の楽器を模した音が用いられることがあり、メロディによっては入力された音符データの音程が周波数が f_{c1} 以下となる場合がある。携帯電話器の製造時にメロディ記憶部85に固定的にメロディデータを記憶させておく場合、または使用者が携帯電話器を購入後パソコン等の端末を用いて自作したメロディデータをメロディ記憶部85に記憶させておく場合には、記憶させる音符データとしてあらかじめ低音域でも周波数が400

H z 以上となるコードを選んでメロディを構成する。使用者が携帯電話器を購入後インターネットを介してダウンロードされたメロディデータをメロディ記憶部 85 に記憶させておく場合、または使用者が携帯電話器を購入後メールを介して転送されたメロディデータをメロディ記憶部 85 に記憶させておく場合には記憶部 80 に音程修正ソフトを帰欧させておき、CPU 60 により図 7 に示すように周波数が 400 H z 以上となるよう音符データの音程をシフトする。すなわち、CPU が音符データを読み出してチェックし「コード A 3 以下があるか」を判断し、Y e s ならこの楽器の音色で再生される音符データの全体を半音上へ移調（周波数シフト）して再度判断し、Y e s なら半音上へ移調して再度判断し、N o になった時点で設定操作に移る。これにより、再生される全ての音符データが 400 H z ～ 8 k H z の間になるのでスピーカ 40 で消費される電力の無駄がなくなり、スピーカ 40 の入力電力許容値の範囲内で入力信号のレベルを上げることができる。特にメロディに和音をつけようとする場合であっても、入力される音符データが 400 H z ～ 8 k H z の周波数帯域内となるので、入力信号のレベルを低く抑えることは不要である。

【0015】

本実施の形態では、特に、低音部の少ないメロディでは和音がつけられても音符データのほとんどが 600 H z ～ 5 k H z の周波数帯域の周波数の範囲内となり、入力信号の電力を効率よく音のエネルギーに変換できて、大音量でメロディを再生できる。また、低音部に和音がつけられている場合でも、音符データが 400 H z ～ 8 k H z の周波数帯域内となるので和音が全て再生され、違和感が無く自然に聴くことができるとともに、使用者がきれいな音で着信音を聴くことができる。

【0016】

【発明の効果】

本発明によれば、着信を報知するメロディを音楽的データを損なわずに再生可能で、着信音の音量を大きくできる携帯電話器を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の 1 実施の形態における携帯電話器の回路構成を示すブロック図である。

【図 2】

本発明の 1 実施の形態における携帯電話器の構成を示す分解斜視図である。

【図 3】

本発明の 1 実施の形態における携帯電話器の回路基板を示す斜視図である。

【図 4】

本発明の 1 実施の形態における携帯電話器の外観を示す斜視図である。

【図 5】

本発明の 1 実施の形態における携帯電話器のスピーカの周波数特性を示す特性図である。

【図 6】

本発明の 1 実施の形態における携帯電話器に用いられる音符データのコードと周波数の関係を示す図である。

【図 7】

本発明の 1 実施の形態における携帯電話器の周波数シフトを示すフローチャートである。

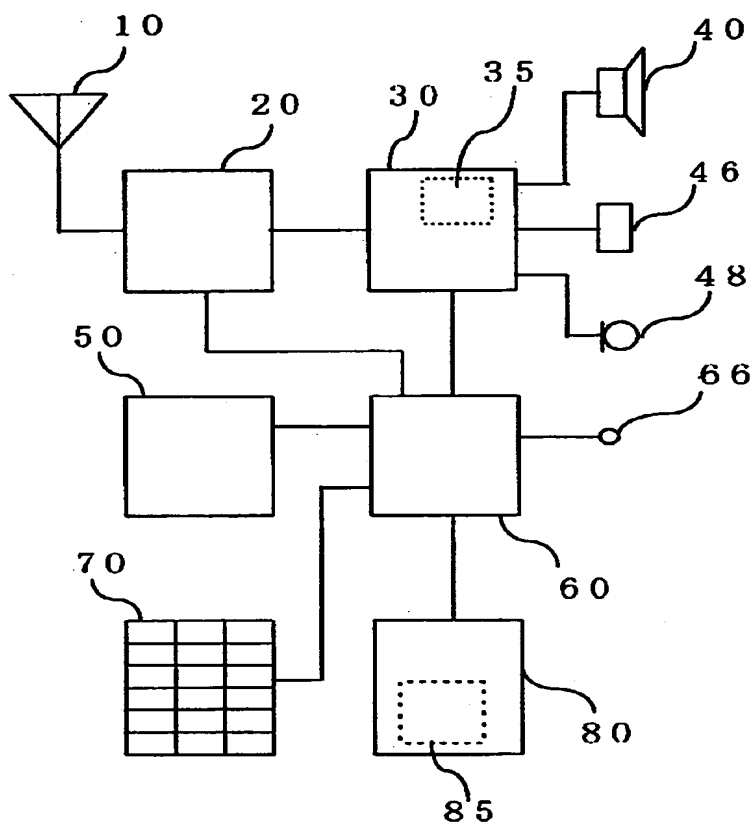
【符号の説明】

1 0 : アンテナ、2 0 : 高周波回路部、3 0 : 音声回路部、3 5 : FM音源、
4 0 : スピーカ、4 6 : 受話器、4 8 : マイクロフォン、5 0 : 表示部、
6 0 : CPU、6 5 : 回路基板、7 0 : 操作部、8 0 : メモリ。
8 5 : メロディ記憶部、9 0 : 筐体

【書類名】 図面

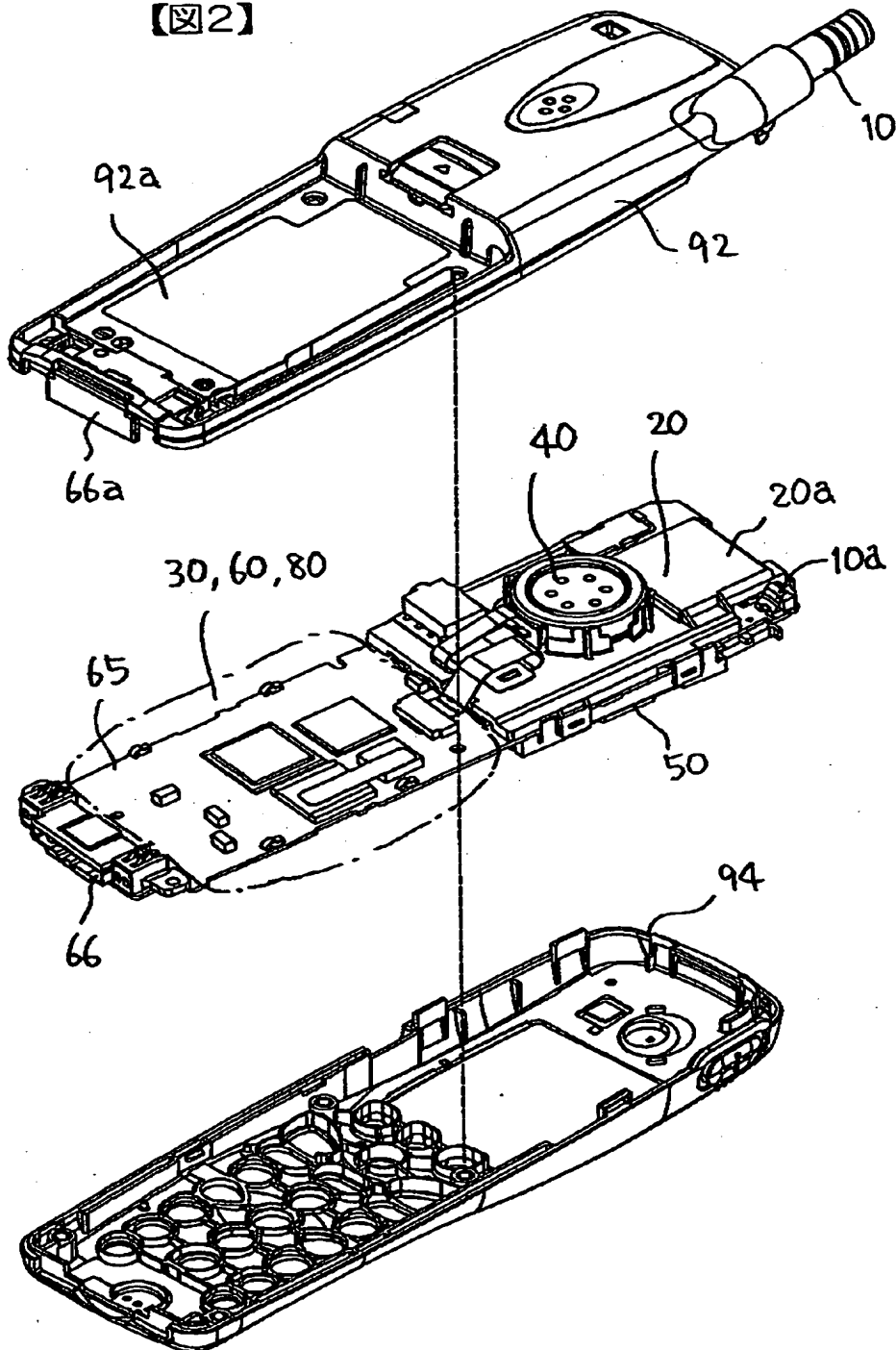
【図 1】

【図 1】



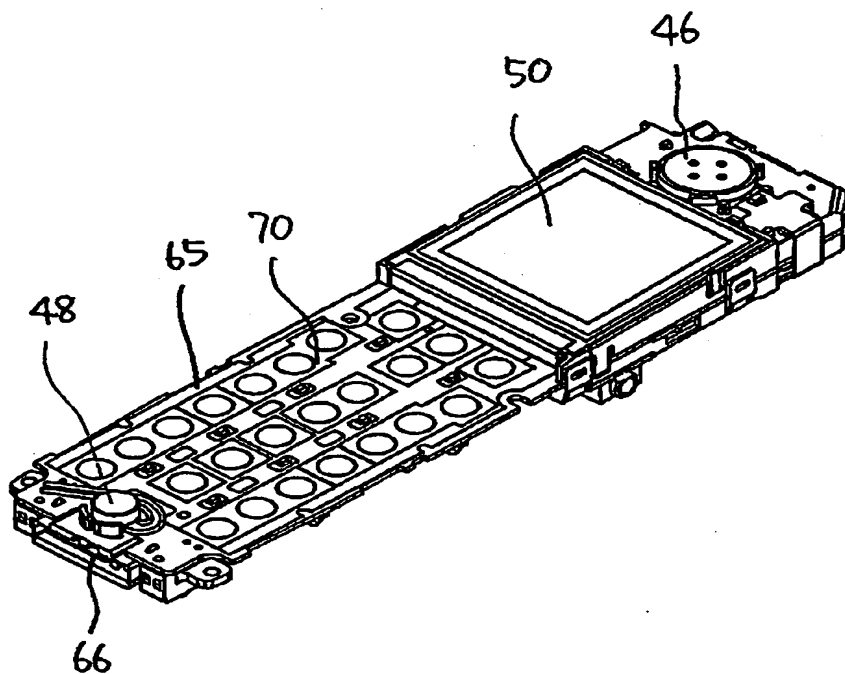
【図2】

【図2】



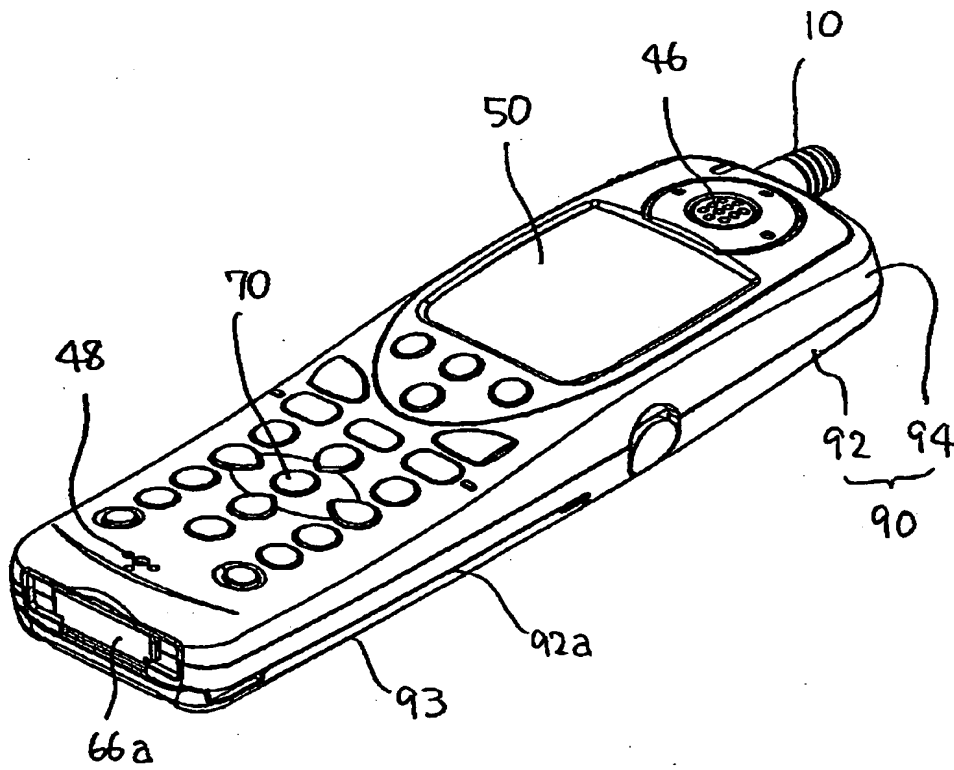
【図3】

【図3】



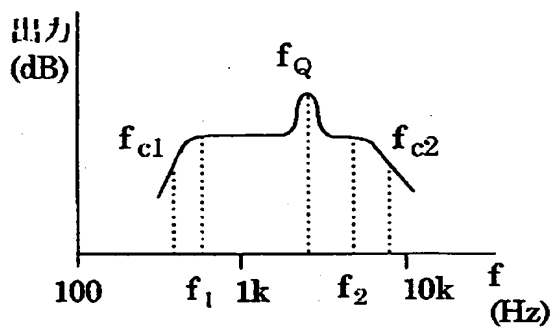
【図4】

【図4】



【図5】

【図5】



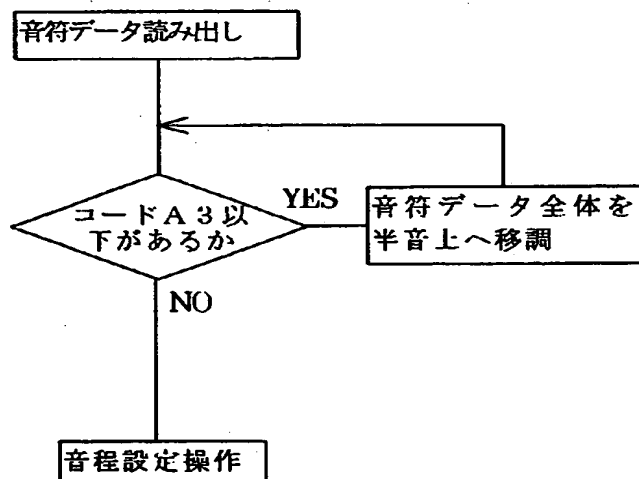
【図 6】

【図 6】

音程	周波数 (Hz)	音程	周波数 (Hz)	音程	周波数 (Hz)
C#2	138.6	C#3	277.2	C#4	554.4
D2	146.8	D3	293.7	D4	587.3
D#2	155.6	D#3	311.1	D#4	622.3
E2	164.8	E3	329.6	E4	659.3
F2	174.6	F3	349.2	F4	698.5
F#2	185.0	F#3	370.0	F#4	740.0
G2	196.0	G3	392.0	G4	784.0
G#2	207.7	G#3	415.3	G#4	830.6
A2	220.0	A3	440.0	A4	880.0
A#2	233.1	A#3	466.2	A#4	932.3
B2	247.0	B3	493.3	B4	987.8
C3	261.6	C4	523.3	C5	1047

【図 7】

【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

着信を報知するメロディを音楽的データを損なわずに再生可能で、着信音の音量を大きくできる携帯電話器を提供する。

【解決手段】

第 1 の周波数と第 2 の周波数との間で所定の出力を有するスピーカと、このスピーカに音声信号を供給する信号発生手段と、この信号発生手段が発生すべき音声信号に対応する信号データを記憶する記憶手段と、信号データに基づいて信号発生手段を制御する制御手段を備え、信号データは対応する音声信号の周波数が第 1 の周波数と第 2 の周波数との間であるものが記憶手段に記憶され、スピーカには周波数が第 1 の周波数と第 2 の周波数との間である音声信号が供給されるようメロディ音再生装置を構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所